

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63224820  
PUBLICATION DATE : 19-09-88

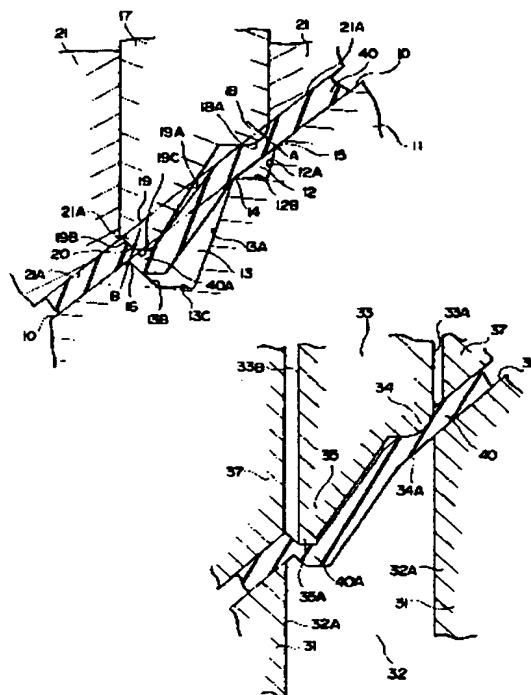
APPLICATION DATE : 12-03-87  
APPLICATION NUMBER : 62057056

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : TODA MUNETAKA;

INT.CL. : B21D 28/02 B21D 28/14

TITLE : PIERCING METHOD FOR  
INCLINATION ANGLE



ABSTRACT : PURPOSE: To improve productivity and to make dimension highly accurate by piercing the hollow part formed by a 1st punch with a 2nd punch with performing the automatic aligning of the 2nd punch by using the hollow part formed by the 1st punch.

CONSTITUTION: A 1st punch is descended from the vertical direction on the upper face of the work 40 placed on the slanting face 10 of a 1st die 11 to form thickness reducing parts A, B. The place formed at a 1st stage is set by setting to a 2nd die 31 and a 2nd punch 33 is descended to perform piercing. With this method, a hole of good accuracy can be worked with good efficiency.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-224820

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)9月19日

B 21 D 28/02  
28/14

Z-7148-4E  
Z-7148-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 傾斜角の穴抜き方法

⑯ 特 願 昭62-57056

⑰ 出 願 昭62(1987)3月12日

⑱ 発 明 者 山 内 真 二 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
⑲ 発 明 者 戸 田 宗 敬 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
⑳ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 鶴 沼 辰之 外1名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

傾斜角の穴抜き方法

##### 2. 特許請求の範囲

ワークの傾斜面に垂直方向よりパンチで穴を形成する穴抜き方法において、第1パンチにより前記ワークの被穴明部位周縁に板厚減少部、および前記被穴明部位周縁の内側に窪みを押圧成形した後、前記窪みによって第2パンチの自動調芯をし、かつ前記板厚減少部を破断して穴抜きすることを特徴とする傾斜角の穴抜き方法。

##### 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は傾斜角の穴抜き方法に係り、特にカム機構等を使用しないで高傾斜面に穴を明けることのできる傾斜角の穴抜き方法に関する。

〔従来の技術〕

傾斜している面にプレス加工により穴を形成する場合、第4図に示すように、ワーク40の加工面が高角度で傾斜(通常、水平面に対して20度

以上)していると、被穴明部位周縁の近傍に平面部41を設け、この平面部41中央のトリムラインに沿ってワーク40を破断して穴42を形成することが一般的であった。

ところが、穴42の周囲に平面部41があると、その平面部41が邪魔になって車面をコンパクトに設計する上で不都合な事が多い。また、穴42が例えば車面の外板面上に設けられた場合、その周囲に平面部41が存在することは美的観点から好ましい事ではなかった。

そこで、従来は、第5図に示すように、上型などに固定された固定カム46の下方に受動カム47を配置し、この受動カム47にパンチ48を設け、固定カム46に加えられた矢印C方向の力を受動カム47を介してパンチ48に矢印D方向の力として伝達し、ダイス49上に載置されたワーク40の斜面の穴抜きを行なうカム機構による方法が提案されている(例えば、特開昭58-215229号公報)。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記のようなカム機構を用いると、カム機構本体の費用が高むばかりでなく、カム機構を据付けるために床面が大型化し、コストアップの要因となっていた。

また、カム機構では、力の方向をプレス方向（第5図で矢印C方向）からカム方向（同図で矢印D方向）に変換しているため、加工時に穴の中心がずれてしまい、後工程で修理しなければならない事が多かった。

さらに、カム機構に大きなスペースを占領されてしまうので、同時に他の加工を組合せて行なうことが難しく、工程短縮化の障害となっていた。

本発明の目的は、傾斜角度の大きい面の穴抜きを低コストで行うことが可能な傾斜角の穴抜き方法を提供することである。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明の傾斜角の穴抜き方法は、ワークの傾斜面に垂直方向よりパンチで穴を形成する穴抜き方法において、第1パンチにより前記ワークの被穴明部位周縁に板厚減少部、および前記被穴明部位周縁の内側に窪みを

押圧成形した後、前記窪みによって第2パンチの自動調芯をし、かつ前記板厚減少部を破断して穴抜きするようにしたものである。

〔作用〕

上記方法によれば、ワークの傾斜面に垂直上方よりパンチを降下させて穴を形成する工程は、第1パンチを用いる第1工程と、第2パンチを用いる第2工程とに分割される。すなわち、まず第1工程では第1パンチにより被穴明部位周縁を押圧成型し、ワークの板厚を減少させ被穴明部位周縁に板厚減少部を形成する。またこの時、第1パンチにより被穴明部位周縁の内側の一部分も同時に押圧しておき、該部分に窪みを形成する。次に第2工程では第1工程で成型されたワークを固定した後、第2パンチを上方より降下させ、ワークの窪みに係合させて第2パンチの軸芯位置を自動的に調整する。そして第2パンチをさらに降下させて板厚減少部を破断すると、正確な位置に穴抜きを行なうことができる。

- 3 -

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面に従って説明する。

第1図は本発明の第1工程における加工の様子を示す断面図、第2図および第3図は第2工程における加工の様子を示す断面図である。第1図において、斜面10を有する第1ダイス11にはその斜面10に沿って断面三角形形状の凹部12と断面台形状の凹部13が設けられている。凹部には側面12A、12Bで、凹部13は側面13A、13Bと底面13Cでそれぞれ形成されている。両凹部12、13の相隣り合う側面12B、13Aで形成される破線14は斜面10の面内にあって、その向きは紙面に垂直となっている。また、側面12Aと斜面10で形成される破線15および側面13Bと斜面10で形成される破線16は各々紙面に垂直となっている。第1パンチ17は凹部12、13の上方に垂直に配置され、その先端には断面円弧形状の凸部18と断面台形状の凸部19が設けられており、両凸部18、19はそ

- 4 -

れぞれ凹部12、13に対向している。凸部18は曲面18Aで構成され、凸部19は側面19A、19Bと底面19Cで構成されている。曲面18Aは紙面に垂直となっており、かつ側面19Bと底面19Cで形成される破線20も紙面に垂直となっている。パンチホルダ21は第1パンチ17の外周に密接して配置され、その下面21Aは第1ダイス11上に載置されるワーク30の上面に当接するようになっている。また、第1パンチ17はパンチホルダ21内を垂直方向に摺動可能であるが、その下死点はパンチホルダ21に設けられた突部21Bにより設定されており、図はパンチホルダ21が下死点に到達している状態を示している。

次に第2図および第3図において、斜面30を有するダイス31はその斜面30に穴部32が鉛直方向に設けられている。穴部32の上方には第2パンチ33が鉛直方向に配置され、その先端には断面円弧形状の凸部34と断面三角形形状の凸部35が設けられている。凸部34は曲面34Aで

- 5 -

- 6 -

構成され、また凸部35の端部には突条35Aが形成されている。第2パンチ33の幅は第2ダイス31の穴32の大きさよりも小さく形成され、かつ第2パンチ33と穴32は互いに偏心して設けられている。すなわち、第2パンチ33はその一方の側面33A(凸部34が形成されている側)が穴32の側壁32Aに当接し、他方の外面33B(凸部35が形成されている側)と穴32の側壁32Aとの間には間隙が生じるようになっている。37は払いであり、穴抜き時にワーク40を固定するとともに、穴抜き後の第2パンチ33からワーク40を引き抜くためのものである。

次に本実施例の作用について説明する。

第1工程において、第1ダイス11の斜面10上に設置されたワーク40の上面に垂直方向から第1パンチ17を降下させると、第1パンチ17の凸部18、19がワーク40を押圧し、凸部18の曲面18Aと第1ダイス11の後縁15との間に板厚減少部Aを形成するとともに、凸部19の後縁20と第1ダイス11の後縁16との

間に板厚減少部Bを形成する。これら板厚減少部A、Bの板厚は $0.3\text{mm}$ 位にするのが妥当である。また、上記の押圧作用と同時に、第1パンチ17の凸部19と第1ダイス11の凹部13はワーク40を挟持してワーク40に窪み40Aを形成する。

第2工程において、第1工程で押圧成型された箇所を第2ダイス31の穴32に合わせながら、ワーク40を第2ダイス31上に載置し、払い37と第2ダイス31でワーク40を挟持する。そして、垂直上方より第2パンチ33を降下させ、第2パンチ33の突条35Aをワーク40の窪み40Aに係合させて、窪み40Aにより第2パンチ33の自動調芯を行う。次に、第2パンチ33をさらに降下させてワーク40をその板厚減少部A、Bで破断し、穴を明ける。穴明け後、払い37でワーク40を押さえながら第2パンチ33を上昇させ、第2パンチ33をワーク40から引き抜く。

本実施例によれば、第1工程でワーク40に窪

- 7 -

み40Aを形成し、この窪み40Aの側面を第1ダイス11の凹部13の側面13Bに当接させ、第1パンチのスラスト力を側面13Bでも受けるようにしたので、高傾斜面であっても押圧時にワーク40が斜面10に沿って下方へずれることがない。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、第1パンチにより板厚減少部を形成した後、第2パンチにより穴抜きを行うため、高傾斜角な面上の穴抜きも非常に容易に行うことができる。また、第1パンチで窪みを形成し、この窪みにより第2パンチの自動調芯を行うようにしたので、穴の位置は極めて正確となり、また第2パンチを鉛直方向に正確に降下させることができ、パンチ折損等の不具合の発生もなくなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1工程における加工の様子を示す断面図、第2図および第3図は本発明の第2工程における加工の様子を示す断面図、第4図

- 8 -

は従来の方法で明けられた穴の断面図、第5図は従来の方法の一つであるカム機構の一部断面図である。

11…第1パンチ、 12、13…凹部、  
17…第1ダイス、  
18、19、34、35…凸部、  
40A…窪み、 A、B…板厚減少部。

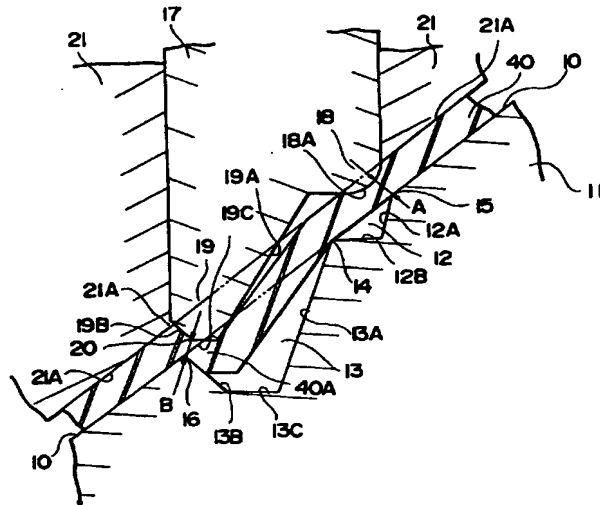
代理人 鶴 沼 辰 之

- 9 -

—107—

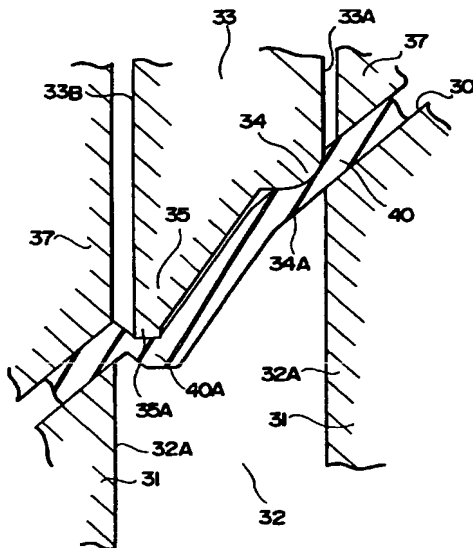
- 10 -

第1図

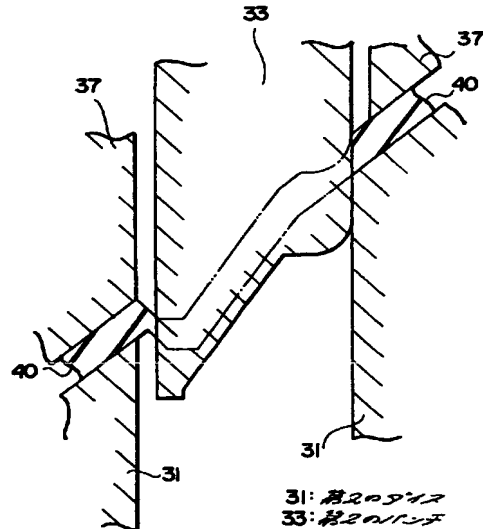


11: 軸  
17: 軸受  
12,13: 歯  
18,19: 歯  
40: フック  
40A: 歯  
A,B: 軸受

第2図

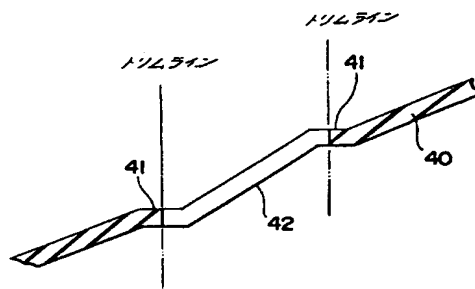


第3図

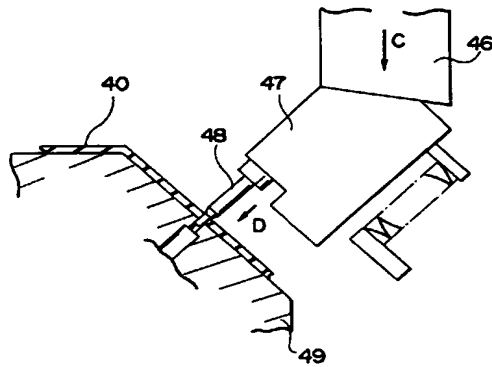


31: 軸  
33: 軸受  
34,35: 歯  
40: フック  
40A: 歯

第 4 図



第 5 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**